



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001035864 A**(43) Date of publication of application: **09.02.01**

(51) Int. Cl. **H01L 21/52**  
**B25J 17/02**  
**H05K 13/04**  
**H05K 13/08**

(21) Application number: **11210452**(22) Date of filing: **26.07.99**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **NAKANISHI TOMOAKI**(54) **ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING DEVICE**

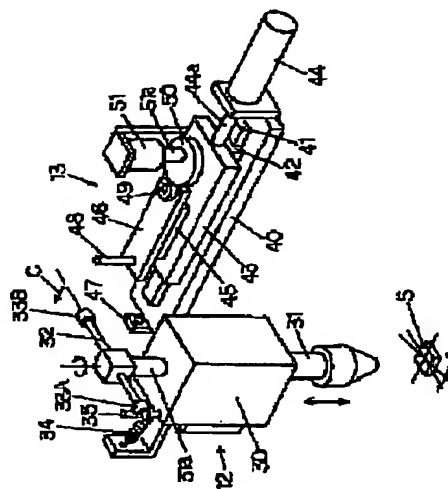
## (57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic component mounting device of a structure, wherein a correction of the angles of electronic components at the pickup of the components can be realized by a simple and low-cost mechanism.

**SOLUTION:** In an electronic component mounting device of a structure, wherein chips 5 are mounted on a substrate by an electronic component mounting part, a plurality of pickup heads 12, which are respectively provided with a chucking nozzle 31 for picking up each chip 5, and an angle correcting unit 13 are provided on a delivery part, which picks up the chips 5 from a feeding part to deliver the chips to the electronic component mounting part, and the rotational phase of a cam material 50 is changed on the basis of the misalignments  $\Delta\theta$ , of the chips 5 which are detected by a recognition, whereby the incremental advance of a push-butting pin 48 is adjusted to contrive to correct the angles of rotation of the nozzles 31. As a result, dispersion

in the angles of the components at the pickup of the components can be corrected by the simple and low-cost structure of the mounting device.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



**THIS PAGE BLANK**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-35864

(P2001-35864A)

(43) 公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\*(参考)

H 0 1 L 21/52

H 0 1 L 21/52

F 3 F 0 6 0

B 2 5 J 17/02

B 2 5 J 17/02

A 5 E 3 1 3

H 0 5 K 13/04

H 0 5 K 13/04

M 5 F 0 4 7

13/08

13/08

Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-210452

(22) 出願日

平成11年7月26日(1999.7.26)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中西 智昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 3F060 AA07 FA03 GA05 GA13 GB00

5E313 AA01 AA11 CC03 CC04 CC07

CC08 CD06 DD07 EE03 EE24

EE37 FF24 FF28

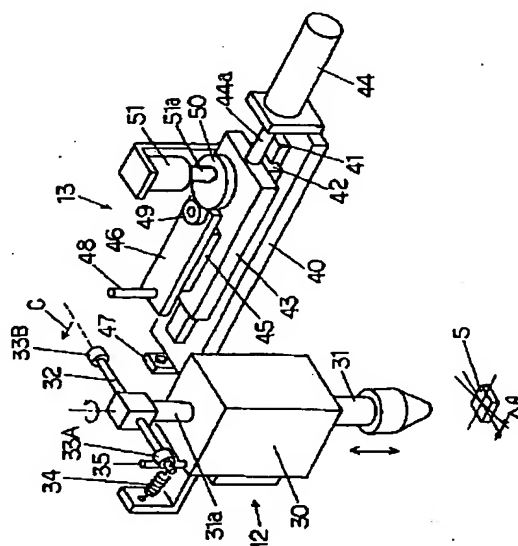
5F047 AA17 CA01 FA12

(54) 【発明の名称】 電子部品実装装置

(57) 【要約】

【課題】 電子部品ピックアップ時の角度補正を簡便・安価な機構で実現することができる電子部品実装装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 電子部品実装部によってチップ5を基板に実装する電子部品実装装置において、供給部からチップ5をピックアップして電子部品実装部15に受け渡す受け渡し部に、チップ5をピックアップする吸着ノズル31を備えた複数のピックアップヘッド12と、角度補正ユニット13を設け、認識により検出されたチップ5の位置ずれ $\Delta\theta$ に基づいてカム部材50の回転位相を変えることにより、押当ピン48の進出量を調整して吸着ノズル31の回転角度を補正するようにした。これにより、簡便・安価な構造でピックアップ時の電子部品の角度のばらつきを補正することができる。



31 吸着ノズル  
32 シヤフト  
44 シリンダ  
48 押当ピン  
50 カム部材  
51 テームト

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品の供給部と、この電子部品を実装ヘッドによって基板に実装する電子部品実装部と、前記供給部の供給位置から電子部品をピックアップして前記電子部品実装部に受け渡す受け渡し部と、前記供給位置において電子部品を認識して位置ずれを検出する認識手段とを備え、前記受け渡し部に、電子部品を吸着してピックアップする吸着ノズルを備えた複数のピックアップヘッドと、このピックアップヘッドとは別個に配設され前記認識手段の認識結果に基づいて前記吸着ノズルの回転角度を補正する角度補正手段を設けたことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項2】前記角度補正手段は、前記吸着ノズルの回転軸に設けられた梃子部材と、この梃子部材に押当して前記回転軸を回転させる押当部と、この押当部を進退させる進退手段と、この進退手段の進出時の進出量を前記認識結果に基づいて調整する進出量調整手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の電子部品実装装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フリップチップなどの電子部品を基板に実装する電子部品実装装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品実装装置では、ウェハシートに貼着された状態やトレイに収納された状態の半導体素子などの電子部品を供給する供給部から、電子部品をピックアップして基板上の実装位置まで搬送して実装する。この搬送形態の1つとして、供給部から基板へ至る搬送経路の途中で電子部品の受け渡しを行う方法が広く用いられる。この方法は搬送経路を分割して複数の移載手段によって受け渡しを行いながら電子部品を搬送するものであり、単一の移載手段によって供給部から基板まで直に移載を行う場合と比較して、全体のタクトタイムを短縮できるという利点がある。そして、供給部において電子部品のピックアップ動作を行うピックアップヘッドの数を複数にするとさらに全体のタクトタイムの短縮が可能となるため、電子部品実装装置では複数のピックアップヘッドを備えたものが用いられる場合がある。

【0003】ところで、電子部品の供給部における電子部品の姿勢は必ずしも一定姿勢ではなく、一般に位置ずれや回転角度のずれが生じている。このためピックアップヘッドの吸着ノズルによって電子部品をピックアップする際には、位置ずれや回転角度のずれを補正した上でノズルによって吸着することが求められる。従来の電子部品実装装置では、供給位置における電子部品と吸着ノズルの相対位置ずれを補正するため、供給部において電子部品を保持する保持手段にXY方向の位置ずれを補正する補正機構を設け、吸着ノズルに回転方向の角度ずれを補正する角度補正機構を設けたものが用いられてい

た。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】受け渡し部の動作効率を向上させるためには前述のようにピックアップヘッドを複数備えることが望ましい。この場合、高効率のピックアップ動作を行わせるため吸着ノズルを備えたピックアップヘッドをロータリ式に複数配置し、インデックス回転動作を行わせることにより各ピックアップヘッドによって電子部品を順次ピックアップし実装部へ受け渡す方法が用いられる場合がある。

【0005】ところが、このロータリ式の受け渡し部の各ピックアップヘッドに前述の角度補正機構を備えることには、機構設計上の困難と設備コスト上の難点がある。このため、従来よりこのような複数のピックアップヘッドを備えた受け渡し部にはノズルの角度補正機構が設けられておらず、ピックアップ時の不具合を生じたり実装ミスを招く原因となるという問題点があった。

【0006】そこで本発明は、電子部品ピックアップ時の角度補正を簡便・安価な機構で実現することができる電子部品実装装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の電子部品実装装置は、電子部品の供給部と、この電子部品を実装ヘッドによって基板に実装する電子部品実装部と、前記供給部の供給位置から電子部品をピックアップして前記電子部品実装部に受け渡す受け渡し部と、前記供給位置において電子部品を認識して位置ずれを検出する認識手段とを備え、前記受け渡し部に、電子部品を吸着してピックアップする吸着ノズルを備えた複数のピックアップヘッドと、このピックアップヘッドとは別個に配設され前記認識手段の認識結果に基づいて前記吸着ノズルの回転角度を補正する角度補正手段を設けた。

【0008】請求項2記載の電子部品実装装置は、請求項1記載の電子部品実装装置であって、前記角度補正手段は、前記吸着ノズルの回転軸に設けられた梃子部材と、この梃子部材に押当して前記回転軸を回転させる押当部と、この押当部を進退させる進退手段と、この進退手段の進出時の進出量を前記認識結果に基づいて調整する進出量調整手段とを備えた。

【0009】本発明によれば、電子部品を供給部からピックアップして電子部品実装部に受け渡す受け渡し部に、複数のピックアップヘッドと、このピックアップヘッドとは別個に配設され認識手段の認識結果に基づいてピックアップヘッドに備えられた吸着ノズルの回転角度を補正する角度補正手段を設けることにより、簡便・安価な構造でピックアップ時の電子部品の角度のばらつきを補正することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の電子

部品実装装置の斜視図、図2は同電子部品実装装置のピックアップヘッドおよび角度補正ユニットの斜視図、図3は同電子部品実装装置のピックアップヘッドおよび角度補正ユニットの部分平面図、図4は同角度補正動作の説明図である。

【0011】まず図1を参照して電子部品実装装置の構造を説明する。図1において電子部品の供給部1にはXYテーブル2が配設されており、XYテーブル2に装着されたホルダ3にはウェハシート4が保持されている。ウェハシート4には電子部品であるチップ5が多数貼着されている。XYテーブル2の上方にはチップ認識用カメラ6が配設されている。チップ認識カメラ6は認識手段であり、ウェハシート4上のチップ5を撮像する。

【0012】供給部1の上方にはチップ5の受け渡し部10が配設されている。受け渡し部10は、ピックアップヘッド12を複数備えた回転ヘッドユニット11および角度補正ユニット13を備えている。チップ認識用カメラ6の撮像データによってウェハシート4上のチップ5の位置を認識し、認識結果に基づいてXYテーブル2を駆動することによって位置補正されたチップ5は、ピックアップヘッド12によってピックアップされる。角度補正ユニット13はこのピックアップ時のピックアップヘッド12の吸着ノズルの回転角度を補正する。

【0013】ピックアップされたチップ5は回転ヘッドユニット11を回転させることによりインデックス回転を行い(矢印a)、この回転動作中にピックアップヘッド12は吸着ノズルの上下方向の向きを反転させる上下反転動作を行う。この結果、チップ5の受け渡し位置Aにピックアップヘッド12が到達した際には、チップ5を保持した吸着ノズルは上向きの姿勢となっている。この上向き姿勢の吸着ノズルに保持された状態のチップ5は移栽ヘッド14によって受け取られ、移栽ヘッド14は受け取ったチップ5を電子部品実装部15に備えられた移栽ステージ17に渡す。

【0014】電子部品実装部15の移栽ステージ17は、旋回機構16によって旋回可能となっており、移栽ステージ17は図1の破線位置にある状態で移栽ヘッド14からチップ5を渡される。そして旋回機構16が旋回することにより(矢印b)、移栽ステージ17上のチップ5は実装ヘッド18のピックアップ位置に到達する。このピックアップ位置のチップ5は実装ヘッド18によってピックアップされ、このときチップ5は下方に配置されたカメラ21によって位置が認識される。

【0015】カメラ21は上下方向の認識が可能となっており、実装ヘッド18に保持された状態のチップ5を認識するとともに、カメラ移動テーブル20によって基板移動テーブル22に保持された基板23上に移動して、ここで基板23を認識する。これにより、チップ5の基板23に対する相対位置ずれが検出され、実装ヘッド18によって基板23にチップ5を実装する際には、

基板移動テーブル22および実装ヘッド18を相対的に移動させることにより、認識結果から求められた位置ずれを補正しながらチップ5を基板23の実装点に搭載する。

【0016】次に図2、図3を参照して、ピックアップヘッド12および角度補正手段である角度補正ユニット13について説明する。図2において、ピックアップヘッド12は、回転ヘッドユニット11とともにインデックス回転し上下反転する本体部30内に吸着ノズル31を上下動自在に挿着して構成されている。吸着ノズル31の下端部の吸着孔をチップ5に当接させ、吸着孔から真空吸引することにより、吸着ノズル31はチップ5を真空吸着する。

【0017】吸着ノズル31の軸体31aには挺子部材であるシャフト32が軸心と直交する方向に固着されている。シャフト32の両端部にはローラ33A、33Bが装着されており、シャフト32がスプリング34によって水平方向に付勢された側のローラ33Aはガイドピン35に当接している。図3に示すように、ローラ33Aがガイドピン35に当接した状態では、シャフト32の中心線CLは、吸着ノズル31の回転方向位置が基準状態である場合のシャフト32の中心位置を示す基準線BLに対して、所定の角度 $\alpha$ だけ傾いた状態にある。この状態から、反対側のローラ33Bを矢印C方向に押し込むことにより、軸体31aの回転角度を変えることができ、この押し込み量を調整することにより軸体31aの、すなわち吸着ノズル31の回転角度を調整することができる。

【0018】次に角度補正ユニット13について説明する。角度補正ユニット13には、ローラ33Bに押当して軸体31aを回転させる押当ピン48(押当部)が設けられており、押当ピン48は以下に説明する進退手段によって進退する。固定のベース部40上にはガイドレール41が配設されており、ガイドレール41に嵌合するスライダ42はスライド部材43に固着されている。スライド部材43はシリンダ44のロッド44aに結合されており、ロッド44aが突没することにより、スライド部材43はベース部材40に対して進退する。この進出動作時の進出限はストッパ47によって規制される。

【0019】スライド部材43上にはスライドユニット45によってスライド可能な第2のスライド部材46が設けられており、第2のスライド部材46の先端部には押当ピン48が立設されている。第2のスライド部材46の後端部には、カムフォロア49が装着されており、カムフォロア49にはカム部材50が当接する。カム部材50には角度補正用のモータ51のシャフト51aが結合されており、図3に示すようにシャフト51aを回転させてカム部材50の回転位相を変えることにより、カムフォロア49とシャフト51aとの間の軸距Lは可

変となっている。軸距Lの変化量とシャフト51aの回転角度との関係は、カム部材50のカム特性により決定される。

【0020】すなわち、シリンダ44のロッド44aを突出させることにより、押当ピン48はピックアップノズル12のローラ33Bに対して進出するが、このときの進出量は前述のカム部材50の回転位相を変えることにより調整することが可能となっている。したがって、モータ51、カム部材50およびカムフォロア49は進出量調整手段となっており、この進出量調整手段によって押当ピン48の進出量を調整することにより、吸着ノズル31の回転角度を調整できる。

【0021】これにより、ピックアップヘッド12によってウェハシート4上のチップをピックアップする際に、チップ認識カメラ6によってチップ5を認識して回転方向の位置ずれ角度 $\Delta\theta$ を検出し、この認識結果に基づいて前述の進出量を調整してこの位置ずれ角度 $\Delta\theta$ に応じた回転角度補正を行うことにより、正しい角度でチップ5をピックアップすることができる。以下、このピックアップ時の角度補正について、図4を参照して説明する。

【0022】図4(a)は、供給部1のウェハシート4上にピックアップヘッド12が位置し、吸着ノズル31を下降させてチップ5を吸着する前の状態を示している。このとき、吸着しようとするチップ5は認識結果により $\Delta\theta$ の位置ずれ角度が検出されている(図2参照)。この状態では、シャフト32がスプリング34に付勢されてローラ33Aがガイドピン35に当接しており、シャフト32は基準線BL(図3参照)に対して所定の角度 $\alpha$ だけ傾いた状態となっている。この角度 $\alpha$ はチップ5の通常の位置ずれ角度の上限値よりも大きくなるように設定される。

【0023】図4(b)は、シリンダ44のロッド44aを突出させて押当ピン48がローラ33Bを進出量Dに相当する押し込み量だけ押し込んだ状態を示している。このとき、シャフト32の中心線が基準線BLと一致するよう、すなわち吸着ノズル31の回転角度の位置ずれが0となるように進出量Dを初期設定する。この設定はストッパ47の位置を調整することにより行われる。

【0024】図4(c)は進出量Dに、認識により検出されたチップ5の位置ずれ角度 $\Delta\theta$ に対応した調整進出量 $\Delta D$ を付加してローラ33Bを押し込んだ状態を示している。このとき調整量進出量 $\Delta D$ は、軸体31aを $\Delta\theta$ だけ回転させるのに必要な押し込み量である。この $\Delta D$ の調整は、検出された位置ずれ角度 $\Delta\theta$ に基づいて演算部により算出された補正データに従って、モータ50を回転させカム部材50の回転位相を変えることにより行われる。なお、押当ピン48が進出する際には既に調整進出量 $\Delta D$ は求められており、図4(b)、(c)に

示す押し込み動作は、実際には同時に行われる。

【0025】この結果、吸着ノズル31は、基準線BLに対してチップ5の位置ずれ角度 $\Delta\theta$ と等しい角度だけ回転した状態となる。そしてこの状態で吸着ノズル31を下降させると、ローラ33A、33Bがそれぞれガイドピン35、押当ピン48にガイドされることにより、吸着ノズル31は上述の角度位置を保った状態のまま下降し、チップ5を回転方向の位置ずれのない正しい角度で吸着する。

【0026】その後吸着ノズル31を上昇させ、押当ピン48を後退させる。これにより、ピックアップヘッド12の回転方向は、図4(a)に示す状態に戻る。すなわち、シャフト32は基準線BLに対して角度 $\alpha$ だけ傾いた状態となり、この状態でチップ5はピックアップヘッド12によって搬送され、移載ヘッド14に受け取られる。

【0027】図4(d)はこのときのチップ5の回転方向の位置を示している。前述のように図4(c)に示す回転角度補正によって、チップ5の位置ずれ角度 $\Delta\theta$ は既に補正されているため、移載ヘッド14に渡される際にはチップ5は常に一定角度 $\alpha$ だけ傾いた状態となっている。そしてこの角度 $\alpha$ は移載ヘッド14の角度補正機能を用いて補正された上で電子部品実装部15に渡される。これにより、電子部品実装部15は常に回転方向の位置ずれのない正しい姿勢のチップ5を受け渡される。

【0028】このように、上述の構成の回転角度補正機構を用いることにより、複数のピックアップヘッドによって供給部からチップを取り出す場合にあっては、チップの回転位置ずれを簡単な機構で効率よく補正することができる。

【0029】

【発明の効果】電子部品を供給部からピックアップして電子部品実装部に受け渡す受け渡し部に、複数のピックアップヘッドと、このピックアップヘッドとは別個に配設され認識手段の認識結果に基づいてピックアップヘッドに備えられた吸着ノズルの回転角度を補正する単一の角度補正手段を設けたので、簡便・安価な構造でピックアップ時の電子部品の角度のばらつきを補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の斜視図

【図2】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置のピックアップヘッドおよび角度補正ユニットの斜視図

【図3】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置のピックアップヘッドおよび角度補正ユニットの部分平面図

【図4】本発明の一実施の形態の角度補正動作の説明図

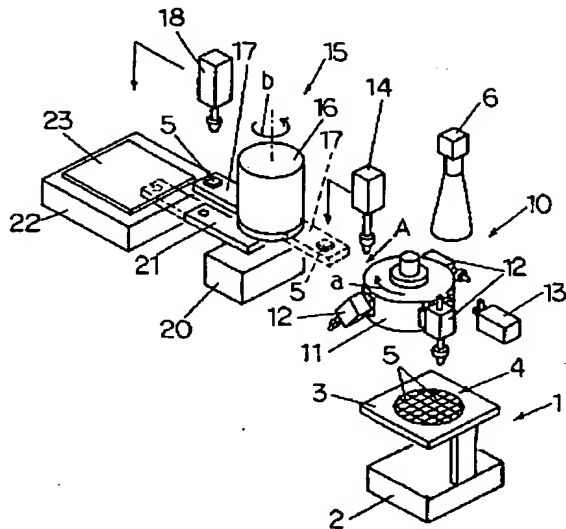
【符号の説明】

- 1 供給部
- 5 チップ

- 6 チップ認識カメラ
- 10 受け渡し部
- 11 回転ヘッドユニット
- 12 ピックアップヘッド
- 13 角度補正ユニット
- 14 移栽ヘッド
- 15 電子部品実装部

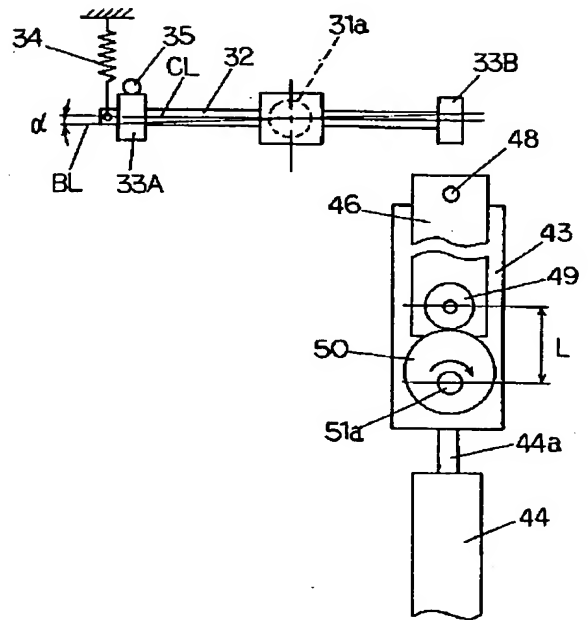
- 23 基板
- 31 吸着ノズル
- 32 シャフト
- 44 シリンダ
- 48 押当ピン
- 50 カム部材
- 51 モータ

【図1】

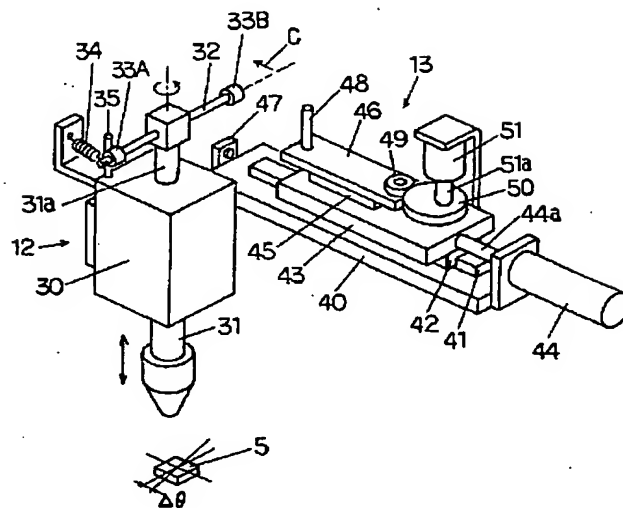


- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1 供給部        | 12 ピックアップヘッド |
| 6 チップ        | 13 角度補正ユニット  |
| 6 チップ認識カメラ   | 14 移栽ヘッド     |
| 10 受け渡し部     | 15 電子部品実装部   |
| 11 回転ヘッドユニット | 23 基板        |

【図3】



【図2】



- |          |
|----------|
| 31 吸着ノズル |
| 32 シャフト  |
| 44 シリンダ  |
| 48 押当ピン  |
| 50 カム部材  |
| 51 モータ   |

【図4】

